

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-195485

⑬ Int.Cl.⁵
G 06 K 9/32

識別記号 庁内整理番号
9073-5L

⑭ 公開 平成4年(1992)7月15日

審査請求 未請求 請求項の数 12 (全7頁)

⑮ 発明の名称 画像情報入力装置

⑯ 特 願 平2-322782

⑰ 出 願 平2(1990)11月28日

⑱ 発 明 者	黒 須 康 雄	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マイクロエレクトロニクス機器開発研究所内
⑲ 発 明 者	増 崎 秀 文	神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所小田原工場内
⑳ 発 明 者	藤 澤 浩 道	東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
㉑ 出 願 人	株式会社日立製作所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉒ 代 理 人	弁理士 小川 勝男	外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画像情報入力装置

2. 特許請求の範囲

1. 文書等の紙面を走査して、画像を入力する画像情報入力装置において、

前記入力画像から文字を切り出す手段と、該文字から特徴を抽出する手段と、文字認識辞書を格納する手段と、該文字認識辞書に回転を加えながら前記特徴との類似度を算出する手段と、該類似度の高い角度を判定結果とする手段と、該判定結果に基づいて誤った角度で入力された画像を補正する手段を設けたことを特徴とする画像情報入力装置。

2. 請求項1項記載の画像情報入力装置において、前記文字認識辞書として、数字や仮名文字に代表される上下左右形状の著しく異なり、かつ出現頻度の高い文字種から構成された文字認識辞書を用意することを特徴とする画像情報入力装置。

3. 請求項1項記載の画像情報入力装置において、前記文字認識辞書に回転を加える替わりに、あらかじめ回転を加えた複数の文字認識辞書を設けたことを特徴とする画像情報入力装置。

4. 請求項1項及び3項記載の画像情報入力装置において、前記回転角度を0度、90度、180度、270度に限定することを特徴とする画像情報入力装置。

5. 請求項1項記載の画像情報入力装置において、前記文字を切り出す手段として、特定領域に書かれた特定マークを切り出す手段を設けたことを特徴とする画像情報入力装置。

6. 請求項1項記載の画像情報入力装置において、前記画像を補正する手段として、90度、180度、270度の回転を加える手段を設けることを特徴とする画像情報入力装置。

7. 請求項1項記載の画像情報入力装置において、前記画像を補正する替わりに、画像の再設定を指示する手段を設けたことを特徴とする画像情報入力装置。

8. 請求項7項記載の画像情報入力装置において、前記画像の再設定を指示する一手段として、警告音を発生する手段を設けたことを特徴とする画像情報入力装置。
9. 請求項7項記載の画像情報入力装置において、前記画像の再設定を指示する一手段として、警告灯を点灯する手段を設けたことを特徴とする画像情報入力装置。
10. 請求項7項記載の画像情報入力装置において、前記画像の再設定を指示する一手段として、ディスプレイ画面に警告メッセージを表示する手段を設けたことを特徴とする画像情報入力装置。
11. 文書等の紙面を走査して、画像を入力する画像情報入力装置において、
前記入力画像から文字を切り出す手段と、該文字から特徴を抽出する手段と、文字認識辞書を格納する手段と、該文字認識辞書に回転を加えながら前記特徴との類似点を算出する手段と、該類似度の高い角度を判定結果とする手段を設けたことを特徴とする入力画像の方向判定方法。

〔従来の技術〕

近年、画像ファイル装置がワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリに続く第4のOA機器として登場し、オフィスやデザイン部門のペーパーレス化を推進する手段として注目を集めている。この画像ファイル装置は、光ディスクを利用してイメージ情報を大量に蓄積し、必要に応じて即座に取り出して印刷できるようになっている。したがって、特に大量の文書が発生する部門への浸透には著しいものがあり、日々大量に発生する文書や図面の入力作業の省力化が画像ファイル装置の大きな課題の一つになっている。

この画像の入力作業に関して、従来の画像ファイル装置は、入力文書の自動給紙機構を備え、作業の自動化を図っていた。しかし、画像のスキャン方向を上から下へ統一するため、自動給紙の前後の工程に多大な労力を要するという欠点があった。すなわち、前工程では、操作者が注意深く文書の方向を揃える必要があった。また、後工程では、入力した画像を一枚一枚表示し、文書の方向

12. 文書等の画像を入力する手段と、該入力された画像を保管するための蓄積手段と、該手段に保管した画像を検索するための検索手段と、前記画像を表示するための表示手段と、前記画像を印刷するための印刷手段を備えた画像ファイル装置において、

前記入力画像から文字を切り出す手段と、該文字から特徴を抽出する手段と、文字認識辞書を格納する手段と、該文字認識辞書に回転を加えながら前記特徴との類似度を算出する手段と、該類似度の高い角度を判定結果とする手段と、該判定結果に基づいて算った角度で入力された画像を補正する手段を設けたことを特徴とする画像ファイル装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、文書画像の方向検出および補正方式に係り、特に自動給紙機構付きの画像ファイル装置に適用して好適な文書画像の方向検出、補正方式および装置。

を確認する必要があった。

従来これらの不都合を解消する装置として、特開平2-79184号公報記載の装置が挙げられる。

この従来技術は、入力画像自体に回転を加え、回転が加えられた画像中の文字を認識することによって、入力方向の判別を達成している。さらに従来技術では開示されていないが、正しい方向に補正を加えれば入力画像の自動補正も達成することが可能である。

すなわち、画像入力手段あるいは記憶手段から出力される画像データを所定角度毎に回転・反転させ、その度に回転処理された画像データの認識処理を行い、認識率の高い画像データを正常画像の方向に判定する。

以上述べたように、従来技術を用いた装置は、入力画像自体に回転を加え、回転された画像中に記入された文字を認識することによって、入力画像の方向を求めるようにした。したがって、自動給紙機構付スキャナを用いても必要であった文書

の方向捕えおよび入力画像の目視チェックが不要となり、画像データの登録速度を向上させることができた。

〔発明が解決しようとする課題〕

前述のように、上記従来技術によれば、入力文書の方向捕えおよび画像確認のための目視チェックが不要となり、入力作業における省力化の問題は大幅に改善された。

しかしながら、従来技術は入力画像そのものに回転を加えるため、検出処理時間が増大するという課題が依然として残った。

すなわち、標準的なA4文書は500KB程度のデータ量があり専用のイメージプロセッサで処理したとしても数秒から数十秒を要する。したがって、上記従来技術は人手を介さない自動化という観点に立つと目的を達成しているが、人手を介する場合に比べて大幅な作業効率が低下するという欠点があった。

本発明の目的は、大量に文書を入力する画像情報入力装置において、自由な方向から入力された

画像の方向を高速に検出・補正できる画像の方向補正方式を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明による画像情報入力装置は、文字認識における特徴量に着目し、これに回転を加え、目的を達成する。すなわち、特徴量は、文字イメージから構造の特徴のみを抽出したもので、通常データ量は数十分の1から百分の一程度のデータ量となる。したがって、特徴レベルで回転を加えれば、処理時間はデータ量に比例した時間に削減できる。

この方法において、文字の方向を判定する方法は、入力画像から複数個の文字を切り出し、特徴を抽出する。一方、メモリ領域に格納されている文字認識辞書を読み出し、90度毎に回転を加え4通りの方向を持った辞書を用意する。これらの辞書と前記複数個の文字との間で整合を取り、整合値の高い方向を判定結果とするようにしたものである。

この方法において、文字認識辞書は、数字や仮

名文字に代表される上下左右形状の著しく異なり、かつ出現頻度の高い文字種から構成された判定辞書が好ましい。

また、これらの方法において、文字認識辞書を読み出しながら回転を加える替わりに、あらかじめ回転を加えた複数の文字認識辞書を用意して置いても良い。

さらに、これらの方法において、文字の替わりに、特定領域に書かれた特定マークを用いても良い。

本発明による画像の補正方法は、90度、180度、270度の回転を加えるようにしたものである。

また、これらの方法において、画像を補正する替わりに、画像を正しい方向に再設定するようにしたのもでも良い。

前記再設定を指示する方法は、警告音の発生、警告灯の点灯、ディスプレイ画面上の警告メッセージの表示等、いずれの方法を用いても良い。

〔作用〕

本発明では、文書画像の方向が記載された文字

に依存する性質と入力画像と比べ特徴のデータ量が少ない性質に着目し、これを利用する。

すなわち、文書画像は用紙の形状や文字列の並び等多様な形態を示しており、前者に関しては縦長と横長、後者に関しては縦書きと横書きがある。通常、形態は用紙の大きさを別にしても4通りの組み合わせが考えられる。縦長の用紙に対して縦書きと横書きの2通り、横長の用紙に対して同じく縦書きと横書きの2通りである。しかしながら記載された内容に着目すると、これらのバリエーションとは関係なく一意に方向を決定できる。文書画像は、常に文字の正立状態が正常な方向を示している。したがって、記載された文字の方向を辞書に回転を加えながら高速に判定し、判定した結果が正立状態でなければ、正立状態になる様に文書画像に補正を加えることにより、どの様な方向にセットされた画像でも正常な方向で入力することができる。

具体的には、上述の本発明の構成において、画像情報入力装置は、入力画像に対する方向の測定

と補正の2種類の処理を実行する。この様子を第2図を参照して説明する。第2図は本発明の構成を示した機能ブロック図である。

まず、測定は入力画像に対して2段階に分けて実行する。測定に際して、以下の処理を前処理として実行する。

スキャナ21に入力された文書は光学的に走査された後、2値のデジタル画像に変換され入力バッファメモリ部22に入力される。

入力バッファメモリ部22に入力されたデジタル画像は、ここに一時的に格納された後、測定と補正に各々出力される。

測定の第1段では、記載された文字を一文字づつ4方向から認識する。すなわち、文字切出部23において、入力された画像データから文字を一文字づつ切出し、整合部24に送出する。一方、認識辞書25に書えられた文字認識辞書は、90度回転部26に送出され0度、90度、180度、270度と4方向の辞書が作成される。作成された辞書は、切り出し文字と同様に整合部24に送出され、文字と4方

向の辞書との間で一文字毎に類似度が算出される。この様にして、記載文字一文字についての類似度の算出が終了する。

第2段では、入力された複数文字の統計的データから入力画像の方向を決定する。すなわち、整合部24で算出した一文字毎の類似度を方向判定部27において複数文字分加算し、最も大きな類似度を示した方向を入力画像の方向として加算する。ここでは加算を用いたが、平均値を取っても良い。このようにして、入力画像の方向を決定する。

なお、この説明では、文字認識手法については言及しなかったが、数字、漢字いずれの認識手法を採っても上記の効果を上げ得る。

次に、補正は、補正すべき角度によって2種類に処理を分けて実行する。すなわち、0度と他の角度である。前者は正しい方向に入力されたと判定したため、補正処理は実行せず、画像補正部28から出力バッファメモリ部29にそのまま出力して、処理を終了する。後者は、各々測定結果を0度に戻す方向で補正を加える。例えば90度と測定結果

が出た場合、画像補正部28において反時計廻り方向に回転を加え、出力バッファメモリ部29に出力する。

かくして本発明によれば、直接文書の方向に関係する文字の方向を辞書に回転を加えながら求め、この結果に従って補正を加えるようにしたので、従来の装置に比べ高速に画像の方向を検出できる方式および補正できる方式を提供できる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面により説明する。

まず第1図に本発明が適用される装置の一例としての画像ファイル装置のハードウェア構成を示す。

図中、1は装置全体を制御する中央処理装置(CPU)、2はCPU1が利用するメモリ、3は光学的な入力画像をデジタル画像に変換するスキャナ、4はスキャナ3を制御するスキャナ制御回路、5は文字を読み取る標準パターンを格納した文字認識辞書、6は入力画像を一時的に書え

るイメージメモリ、7は文字を認識するための専用ハードウェアである認識プロセッサ、8は文字認識辞書に90度変換を加える90度回転部、9は画像を表示するディスプレイ、10はディスプレイ9を制御するディスプレイ制御回路11は画像を印刷出力するプリンタ、12はプリンタ11を制御するプリンタ制御回路、13は相互にデータのやりとりを実行するイメージバスである。

次に、第1図の各部の動作を説明する。

まず、スキャナ1に入力された文書は光学的に走査された後、2値のデジタル画像に変換され、スキャナ制御回路2、イメージバス13を介してイメージメモリ6に転送される。

イメージメモリ6に入力されたデジタル画像は、全体をここに格納したまま一部が認識プロセッサ7に転送される。

認識プロセッサ7に入力されたデジタル画像は一文字毎に切り出され、文字認識辞書5と同題の特徴が抽出される。

これらの動作と並行して文字認識辞書5から方

向を判定するための字種の標準パターンが読み出され、90度回転器8に転送される。

90度回転器8に入力された標準パターンは、90度、180度、270度と回転が加えられ、これに入力された0度の標準パターンをたして4方向の標準パターンが生成され、認識プロセッサ7に転送される。

認識プロセッサ7に入力された4方向の標準パターンは、先に特徴抽出されたデジタル画像との間で類似度が計算される。

以上、説明した動作を複数の文字に対して繰り返し実行し、各方向別の類似度の加算値が算出される。次に算出した加算値に基づいて入力画像の方向を決定する。すなわち、4方向から加算値の最大になる方向を選択して、判定結果としてCPU1に出力する。

判定結果を入力したCPU1はメモリ2に格納されたプログラムに従い、入力画像を正しい方向に補正する指令を発行する。すなわち、0度の場合はイメージメモリ6に格納されたデジタル画

像をそのまま補正後のデータと見なし、ディスプレイ制御回路10を介してディスプレイに表示する。また必要に応じてプリンタ制御回路12を介してプリンタ11に印刷出力する。

一方、0度以外の場合はイメージメモリ6に格納されたデジタル画像は誤まった方向から入力されたものと判断され、90度回転器8に転送される。

90度回転器8に入力されたデジタル画像は補正後の方向が0度となるように補正される。すなわち、90度の場合は反時計回りに90度回転が加えられ、逆に270度の場合は時計回りに90度回転が加えられる。

以上の操作により補正されたデジタル画像は再びイメージメモリ6に戻され、必要に応じてディスプレイ9やプリンタ11に出力される。

さらに、誤まった方向から入力されたデジタル画像は90度回転器によって自動的に補正を加えたが、何らかの警告を発生して手動で補正を加えるシステムも構築可能である。

第2図に、本発明による画像の方向検出および補正方式の一実施例のフローチャート(プロブレム・アナリシス・ダイアグラム、Problem-Analysis-Diagram、以下PADとする)を示す。

まず、画像を入力する(S31)。本実施例では、この画像入力は自動給紙機構付きのスキナで文書画像を走査するが、ファクシミリ等による画像データの受信、あるいは、すでに外部記憶装置等に蓄積されている画像データを読み出しによっても行うこともできる。

次に入力画像の方向をN個の文字を認識することにより検出する(S32)。

まず、入力された画像から一文字毎に切り出し、文字認識部と同一の特徴を抽出する(S33)。次に文字認識部を読み出し、90度毎に回転を加え、4方向の部書を作成する(S34)。最後に、S33とS34で作成した部書と文字パターンの間で方向別に類似度を算出する(S35)。

以上の操作をN個分の文字パターンに対して繰り返し、最大類似度の方向、つまり入力画像の方向

を決定する。(S36)。

さらに、決定した方向に基づいて入力画像を補正する(S37)。まず、0度の場合は正しく入力されているので補正しない(S38)。90度の場合は、反時計回りに90度回転を加え、正しい方向に補正する(S39)。180度の場合は倒立状態にあるので、さらに180度回転を加え補正する(S40)。270度の場合は、時計回りに90度回転を加え、補正する(S41)。

最後に、補正を加えたあるいは補正をしない画像を出力して(S42)、全処理を終了する。

以上の説明から明らかなように、本実施例によれば、文字認識部毎に回転を加えながら入力画像の方向を検出し、さらに検出結果に基づいて補正できるようにしたので、入力画像の方向を正しく揃える必要がなくなり、大幅に作業工数を削減することができる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、入力画像に比べ文字認識部書のデータ量が少ない性質に着目し認識部書自体に

入力画像の方向を判定した上で入力画像を補正する構成としたので、従来の入力画像に回転を加える方式に比べ、高速に判定、補正することができる。

入力画像に回転を加える方式では、膨大な画像データに回転を加えるため、方向の検出速度が低下するという制約条件があった。これに対して、本発明では入力画像に対する回転が不要となり、自動鉛紙読取機に方向を気にせずセットするだけで良く、使い手の大幅な向上を達成できる。特に、膨大な画像入力が必要な大規模部門においては、実用的見地から見て、その効果は絶大である。

4. 図面の簡単な説明

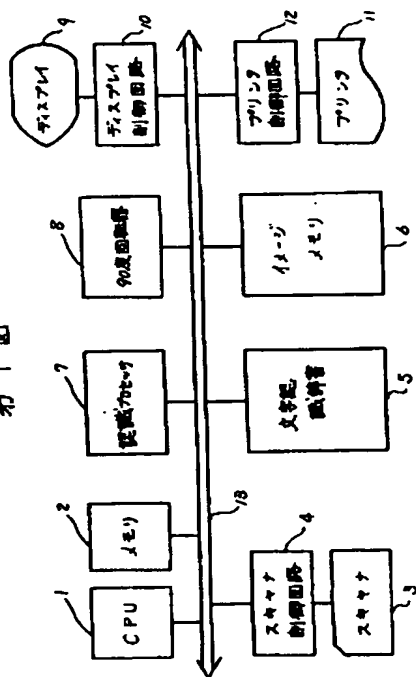
第1図は本発明に係る一実施例を示すブロック図、第2図は本発明の概念を示す機能ブロック図、第3図は本発明による画像の方向検出・補正の処理フローを示すフローチャート(PAD)である。

1…CPU、2…メモリ、3…スキャナ、4…スキャナ制御回路、5…文字認識部、6…イメージメモリ、7…認識プロセッサ、8…90度回転器、9…ディスプレイ、10…ディスプレイ制御回路、11…プリンタ、12…プリンタ制御回路、13…イメージバス。

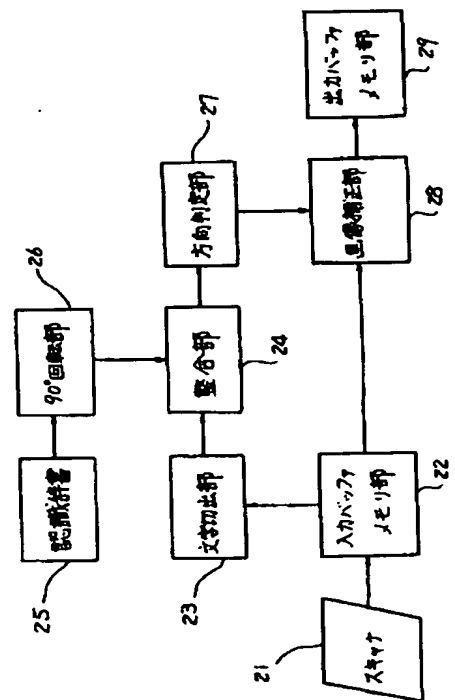
代理人弁護士 小川 勝 男



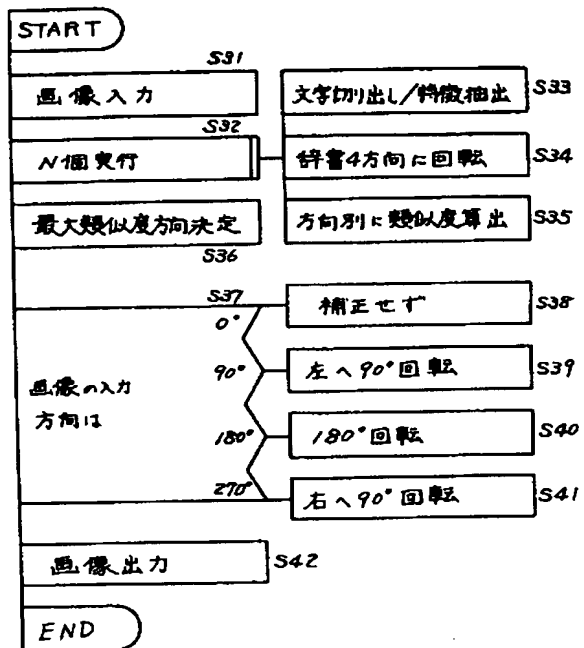
第1図



第2図



第 3 図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-195485

(43)Date of publication of application : 15.07.1992

(51)Int.Cl.

G06K 9/32

(21)Application number : 02-322782

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 28.11.1990

(72)Inventor : KUROSU YASUO
MASUZAKI HIDEFUMI
FUJISAWA HIROMICHI

(54) IMAGE INFORMATION INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To input an image, which is set in any direction, in a normal direction by deciding the directions of entered characters at a high speed while rotating a dictionary, and correcting the document image into an erect state unless the decision result indicates the erect state.

CONSTITUTION: While the whole image which is inputted to an image memory 6 is stored therein, part of it is transferred to a recognition processor 7, the digital image which is inputted to the recognition processor 7 is segmented, character by character, and features of the same kinds with the character recognition dictionary 5 are extracted. Simultaneously with the above operations, standard patterns of character kinds for deciding the direction are read out of the character recognition dictionary 5 and transferred to a 90° rotator 8 and the similarity of the standard patterns of four directions which are inputted to the recognition processor 7 is calculated as to the feature-extracted digital image.

Then the direction of the input image is determined according to the calculated sum value. Namely, the direction where the largest sum value is obtained is decided among the four directions and outputted as a decision result to a CPU 1. Consequently, the direction is decided and corrected at a high speed.

